BIBLIOTHÈQUE DES ACTUALITÉS INDUSTRIELLES — N° 161

LES PERLES FINES
LES NACRES
Et leurs Imitations

PAR

Maurice de KEGHEL

Ancien chef du Laboratoire de l'Institut des Sciences Appliquées
Chimiste en chef du Laboratoire de Recherches de Zette

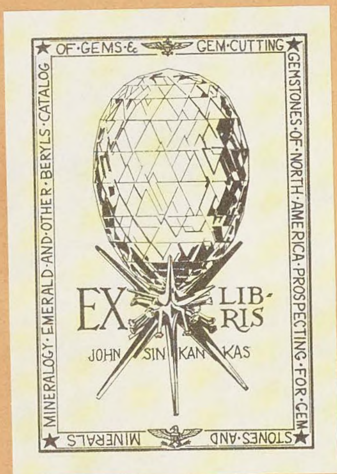
PARIS

Librairie Bernard TIGNOL

PUBLICATIONS DE LA

LIBRAIRIE de l'ÉCOLE CENTRALE des ARTS & MANUFACTURES

53 bis, Quai des Grands-Augustins, 53 bis


OF·GEMS·&c GEM·CUTTING
GEMSTONES·OF·NORTH·AMERICA·PROSPECTING·FOR·GEM
STONES·AND MINERALS
MINERALOGY·EMERALD·AND·OTHER·BERYLS·CATALOG
EX LIB-RIS
JOHN SIN KAN KAS

LES PERLES FINES

ET

LES NACRES

BIBLIOTHÈQUE DES ACTUALITÉS INDUSTRIELLES N° 161

LES PERLES FINES
LES NACRES
Et leurs Imitations

PAR

MAURICE DE KEGHEL

Ancien chef du Laboratoire de l'Institut des Sciences Appliquées
Chimiste en chef du Laboratoire de Recherches de Jette

Price 1 f.

PARIS

Librairie Bernard TIGNOL

PUBLICATIONS DE LA LIBRAIRIE
DE L'ÉCOLE CENTRALE DES ARTS ET MANUFACTURES
53 *bis*, Quai des Grands-Augustins, 53 *bis*

Circa 1924

3

Les perles fines, les nacres
ET LEURS IMITATIONS

CHAPITRE PREMIER

PERLES FINES

Les perles fines ou perles véritables sont des corps durs, nacrés et brillants, de forme infiniment variable, mais affectant le plus souvent la forme de petites sphères, parfaites ou irrégulières, parfois aplaties, de larmes ou encore de poires, prenant naissance dans l'intérieur de certains coquillages par extravasation de la nacre.

De même composition chimique que la nacre, la compacité plus grande des éléments leur communique une dureté infiniment plus grande et l'on ne parvient que difficilement à les pulvériser sous le marteau.

Ce qui caractérise les perles, c'est l'*orient*, éclat tout particulier et propre aux perles, dû

uniquement à la réfraction de la lumière sur les courbures des multiples couches dont est formée chaque perle.

Toutes les perles fines n'ont pas la même structure interne. Alors que les plus lourdes sont formées d'assises concentriques de nacre, englobant un petit noyau calcaire central, il en est beaucoup qui sont formées d'un grand noyau calcaire central recouvert à la surface seulement d'une, parfois deux assises superposées de nacre, telles les perles produites artificiellement à l'aide de certains mollusques.

On croyait autrefois que le noyau central de la perle était constitué par un œuf échappé des ovaires de l'huître ou par la présence d'un insecte parasitaire. Des milliers de perles ont été examinées — notamment par Pagentescher, Meckel, van Hessling, etc. — presque dans aucun cas la présence d'œufs ou de parasites n'a pu être observéé dans le nucléus des perles.

La théorie de la formation calcaire organique analogue aux calculs bilaires de l'homme et des animaux est maintenant partagée par la plupart des savants, en constatant cependant que le noyau central peut être quelquefois formé par un corps étranger : éclat de coquille, débris végétal ou grain de sable.

Il est également admis que tous les coquillages nacrés peuvent à l'occasion produire des perles. Les mollusques lamellibranches ou bivalves

des eaux douces et salées les plus réputés pour la production des perles fines sont l'huître perlière ou méléagrine (méléagrina margaritifera et muricata), la mulette perlière (unio margaritifera), l'anodonte, les moules perlières, les dipsas, les modioles, les jambonneaux, etc.

Outre les perles, la méléagrine fournit une fort belle nacre ; elle peut atteindre une très forte taille. Sa pêche se pratique surtout dans le golfe Persique, dans la mer Rouge, dans le canal de Mozambique, dans l'océan Indien. Les perles les plus précieuses sont celles trouvées dans les eaux des ports du villayet de Bassorah, malheureusement ces eaux sont infestées de squales et chaque année de nombreux pêcheurs périssent sous la dent de ces monstres marins.

Cependant dans la province de Bassorah seule, près de cent mille personnes se livrent chaque année à la pêche et le produit de leur pêche se chiffre par plusieurs dizaines de millions. Quoique la tâche dure et dangereuse incombe aux pêcheurs ce n'est pas à eux que revient la grosse part du produit. Alors que l'armateur prélève pour lui seul les 3/5 du produit de la pêche de toute une saison il ne reste aux trente hommes formant en général l'équipage de la barque ou sambouque à se répartir que les 2/5 restants !!!

Les perles de Ceylan et du Japon (méléagrina fucata) sont remarquables par leur éclat et leur

blancheur, mais elles sont souvent petites et peu régulières. Celles du golfe Persique sont infiniment plus régulières, plus grosses, et conservent indéfiniment leur éclat.

La pêche des huîtres perlières à Ceylan dure 5 à 6 semaines par an. Un quart reste la propriété des pêcheurs et le gouvernement s'attribue les trois autres quarts de la pêche.

Les huîtres sont vendues par lots de 1.000 et les prix varient de 10 à 250 francs le mille, selon les hasards de la production et de la spéculation.

Cette variation ne doit pas étonner car les acheteurs se livrent à une espèce de loterie, les huîtres étant vendues fermées et sans que rien indique leur valeur en tant que porteuses de perles.

La quantité des huîtres pêchées est très variable et peut varier entre quinze et quarante millions par an.

Après Bassorah et Ceylan, les pêcheries les plus importantes sont celles de Tinevelly, du canal de Mozambique et de la mer Méditerranée où l'on trouve une variété originaire de la mer Rouge (méléagrina radiata).

Sur les côtes du Tonkin, de l'Australie, de la Chine et du Japon on pêche surtout les pintadines. Enfin dans le golfe de Californie (méléagrina californica) sur les côtes du Pérou à Panama, aux Antilles (méléagrina squamosula) moins connues et moins réputées.

La pêche des huîtres perlières par les Cinghalais dans l'océan Indien, par les Persans ou les Arabes dans le golfe Persique et partout ailleurs, se fait de la façon la plus rudimentaire : à la plongée. Elle n'a lieu que de février à avril durant le calme de la mousson nord-est.

Les pêcheurs embarqués à bord d'un sambouque, après qu'on leur ait bouché le nez et les oreilles avec de la cire, sont descendus à l'aide d'une corde, — au bas de laquelle on a attaché une lourde pierre, — jusqu'au banc huîtrier à des profondeurs pouvant atteindre 30 mètres. Ils restent au fond durant 50 secondes parfois même 80 à 90 secondes. Ils ramassent hâtivement les paragonnes à leur portée et les placent dans un filet suspendu à leur cou puis se font remonter à bord. Chaque plongeur effectue de huit à dix plongées par jour.

Les paragonnes recueillies sont jetées au milieu du sambouque. Le soir tous les hommes réunis et entièrement dévêtus ouvrent les huîtres et en retirent les perles qui sont placées dans un coffret à deux clefs, dont l'une est confiée à l'armateur, l'autre au chef de l'équipage.

Le partage se fait à la fin de la saison dans les conditions relatées plus haut, c'est-à-dire 3/5 à l'armateur et répartition des 2/5 restants entre l'équipage de telle façon que le chef de l'équipage reçoit le double de ce qui revient à chaque plongeur.

Ceux chargés de remonter les pêcheurs reçoivent la moitié de ce qui revient au plongeur.

Aux îles Pomoutou, le mode de pêche diffère sensiblement du précédent. Le plongeur Tuamotu (ou Pomoutou) est, à bon escient, considéré comme le meilleur plongeur de la terre, dit M. Bouchon-Brandely, dans le remarquable rapport qu'il publia, il y a quelques années, et auquel nous empruntons la suite de notre description.

La plonge commence dans la matinée. Avant d'entamer le travail quotidien, les pêcheurs se groupent sur le bateau et chargent le plus digne ou le plus respectable d'entre eux de réciter une prière que tous suivent avec ferveur. Le bateau est sur le lieu de pêche. Les apprêts ne sont pas longs. Pour tout vêtement, l'indigène a son pareo, pour tout outil une lunette. Destinée à examiner, de la surface, les fonds que le plongeur doit explorer, cette lunette est assez semblable à une lunette de calfat. Elle se compose de quatre planches, longues de 40 à 45 centimètres, larges de 25 à 30, formant une chambre dont l'une des deux extrémités est pourvue d'un verre à vitre ; l'autre extrémité reste ouverte pour laisser pénétrer la tête de l'observateur. On applique la partie vitrée à la surface de l'eau, afin d'en effacer les rides. Et comme les lagons de Tuamotou sont d'une limpidité et d'une transparence sans égale, le pêcheur exercé parvient à découvrir, au moyen de ce simple appareil, les huîtres situées à des

profondeurs considérables; la plupart du temps, ce n'est qu'après cette reconnaissance préliminaire qu'il se décide à aller les chercher.

La mulette perlière d'Europe ou moule d'eau douce donne en dehors de belles perles une fort belle nacre. Malheureusement la perle y est infiniment rare et souvent minuscule ; en revanche les « loupes de perle » sortes de perles imparfaites, résultant d'un bouillon de la nacre, s'y rencontrent fréquemment.

On en trouve encore en Silésie, en Bohême, en Bavière et dans l'estuaire de l'Escaut de Flessingue à Anvers. Les pêcheries de l'Elster en Saxe sont à la veille de disparaître. Les plus belles entre toutes et aussi les plus estimées, provenant d'Irlande et d'Ecosse, sont excessivement rares.

L'Amérique seule fournit encore actuellement des mulettes renfermant souvent de magnifiques spécimens.

En France les perles de l'Oise, de la Seugne, de la Vologne n'existent guère qu'à l'état de souvenir.

Les pêches de perles de la Vologne, jadis célèbres, ont perdu toute importance.

La Vologne est une petite rivière des Vosges qui contient en grande quantité la *Mulette allongée*. Les pêches de la Vologne étaient autrefois assez productives pour être aménagées par une ordonnance des ducs de Lorraine. On ne pouvait alors

se livrer à la pêche de la mulette qu'en juin, juillet et août. Actuellement cette pêche est permise en tout temps.

Lorsqu'au commencement de ce siècle l'impératrice Joséphine alla prendre les eaux de Plombières on lui offrit un collier de perles de la Vologne.

Elle exprima le désir de posséder le mollusque qui produisait ces perles et on lui expédia de la Vologne une assez grande quantité de « Mulettes allongées » qu'elle fit mettre dans les pièces d'eau du château de la Malmaison, où l'on pourrait peut-être encore en trouver aujourd'hui.

Les perles deviennent de plus en plus à la mode. Il n'est plus de mariage sans parure de perles. On délaisse les pierres précieuses et les massifs joyaux pour les perles fines. L'usage s'est tellement répandu que dans toutes les classes de la société, les dames s'ornent de perles plus ou moins... modestes.

Les perles fines deviennent de plus en plus rares dans l'huître et aussi plus chères. Les pêcheurs deviennent moins nombreux et la récolte moins grande ; se ressentant de la vie chère, ils exigent — avec juste raison, — un salaire plus élevé.

La valeur marchande d'une perle fine ne dépend pas uniquement de sa grosseur. La forme plus ou moins régulière, la couleur, l'éclat sont des facteurs essentiels du prix. Les parangons ou

perles vierges se vendent à la pièce. Leur prix peut varier de 250,000 francs à 500 francs par pièce. Celles plus ou moins régulières de forme dénommées « baroques » sont vendues au poids à raison de 20 francs le 1/4 de carat en moyenne.

Le carat pèse 200 milligrammes et le grain, unité usitée dans le commerce des perles, est de 50 milligrammes = 1/4 de carat.

Les toutes petites perles ou semences de perles celles que l'on trouve le plus fréquemment n'ont qu'une valeur minime. En Chine elles ne servent qu'à la préparation d'électuaires comme autrefois les fameuses perles d'Ecosse dénommées *perles d'apothicaires.*

Les perles fines sont constituées en majeure partie de carbonate de calcium, un peu de sulfate et de phosphate, imprégnés de matières organiques de nature kératinée et de l'eau de constitution les complètent. Leur couleur de fond varie du blanc bleu au blanc rose, au blanc gris, au blanc nacré le plus pur. Ce ne sont pas, comme l'on supposait, de simples dépôts de nacre autour *d'un corps dur* (du moins pour les vraies perles fines) mais des calculs morbides attributifs soit à une excitation parasitaire, soit à des lésions organiques. Ce sont donc en quelque sorte des sécrétions du mollusque.

Les perles trouvées entre la coquille et le manteau sont en général à gros noyau central

et sont certainement dues à des excitations produites par des corps étrangers sur l'épithélium externe du manteau, tels des grains de sable. Les Chinois savaient déjà que la perforation de la coquille ou l'introduction d'un corps étranger entre les valves amenait le même résultat. Aussi depuis très longtemps déjà on est parvenu à faire produire artificiellement des perles véritables en introduisant des corps étrangers entre les valves des margaritifères. Au bout de quelque temps les corps étrangers sont entourés de sécrétion nacrée et donnent des perles généralement sans valeur marchande.

Certaines perles fines, même fort belles au début, ne conservent pas indéfiniment leur éclat. Naturellement d'aucunes ternissent, s'étiolent et meurent. La sueur, la salive, l'eau de savon, les acides faibles les détériorent rapidement en leur enlevant leur « orient » et leur éclat. L'acide carbonique de l'air, surtout sous l'influence de l'humidité, provoque parfois une véritable desquamation suivie d'une altération plus ou moins profonde. Pour les tenir à l'abri, il est bon de conserver les perles fines dans la magnésie calcinée qui les met à l'abri de l'attaque de l'air.

Les huîtres à perles atteignent tout leur développement, quant à leur grandeur, au bout de quatre ans environ; mais la coquille s'épaissit encore pendant deux ans; c'est durant cette période que les perles grossissent rapidement. A

six ans environ, l'animal meurt, la coquille s'ouvre et le contenu disparaît. On a tout intérêt, cela est évident, à laisser les huîtres sur les bancs aussi longtemps que possible, pour obtenir de plus grosses perles; mais on court le danger de les y laisser trop longtemps et de les perdre tout à fait.

On admet généralement que la perle se forme en une ou deux années, trois au maximum.

Selon les espèces et la nature des eaux dans lesquelles elle vit l'huître perlière atteint son développement complet entre 3 et 6 ans.

CHAPITRE II

PERLES FAUSSES

A cause du prix élevé qu'atteignent les perles vraies et pour remédier à leur rareté qui devient de plus en plus grande, alors que la consommation augmente, l'on s'est de tout temps mais durant ces dernières années surtout ingénié à en faire des imitations plus ou moins parfaites. L'on est parvenu à ce jour à fabriquer des perles avec une telle perfection que les moyens d'investigation ordinaires, même pour les praticiens les plus experts, sont devenus insuffisants. Pour discerner le faux du vrai l'on se trouverait conduit à des moyens héroïques d'investigation — les rayons X — qui ne sont certes pas à la portée des joailliers.

L'idée de fabriquer des perles fausses n'est pas neuve et paraît remonter aux anciens Chinois.

Les Vénitiens grands maîtres et experts en verroteries devaient entreprendre la fabrication et déjà au seizième siècle on les voit produire

des perles fausses avec un tel perfectionnement que les autorités de la célèbre République durent prendre des mesures prohibitives pour mettre fin à des procès retentissants suscités par des fraudes scandaleuses. Leur procédé, qui semble merveilleux, a disparu sans doute avec les artisans de l'époque qui devaient en garder jalousement le secret.

Les premières imitations qui parurent en France furent peu heureuses, mais n'en obtinrent pas moins un grand succès. On se contentait le plus souvent d'enduire de petites boules de plâtre d'une pâte d'écailles d'ablettes délayée dans de la colle. Tout allait pour le mieux tant que les perles demeuraient dans leur boîte, mais dès qu'elles venaient en contact avec la sueur, ou même à la seule chaleur du corps, la colle fondait en entraînant le colorant argenté qu'elle véhiculait, et mettait à jour les supports en plâtre dont l'effet ne devait pas manquer d'être disgracieux.

Mais en l'année 1680 un Français, fabricant de chapelets à Paris, du nom de Jacquin, eut l'idée de fabriquer la perle fausse à support de verre. Le premier il introduisit dans le commerce la fameuse perle fausse, celle qui, aujourd'hui encore, triomphe et qui fait la joie des bourses modestes. Il créa cette industrie si française qui permet, actuellement encore, à de nombreux artisans d'en vivre et qui est, chaque année,

l'objet de plusieurs millions de francs d'exportation. Depuis son origine, le procédé Jacquin n'a pas subi de grandes modifications, si ce n'est peut-être dans le poids de la perle et le remplissage, mais le principe fondamental, c'est-à-dire l'introduction de pâte d'écailles de poissons dans de petits globes de verre mince, est bien demeuré tel que Jacquin l'imagina.

Depuis cette époque la France s'est faite une véritable spécialité de l'imitation des perles et c'est ici que l'on a atteint le plus haut degré du perfectionnement ; car ce n'est plus seulement le procédé Jacquin qui est à l'ordre du jour mais, en plus, de nombreux autres et actuellement en raison du perfectionnement plus ou moins grand apporté dans la confection des perles, celles-ci peuvent être classées en deux catégories bien distinctes : les perles imitées ou vulgairement perles fausses genre procédé Jacquin et les perles dites reconstituées ou perles lourdes.

Perles de verres.

Les perles dites fausses ont la forme et l'aspect vague des perles vraies, mais elles manquent d'orient, c'est-à-dire de l'irisation caractéristique qu'ont les vraies.

Elles sont obtenues à l'aide de petites sphères en verre soufflé dont la paroi interne est enduite d'une sorte de vernis, dont la principale pro-

priété est de donner par transparence et par réfraction l'illusion des perles vraies.

On emploie pour l'obtention des petites sphères, du tube très mince de verre plus ou moins opalisé. On peut évidemment souffler les formes les plus variées, rappelant les perles naturelles, le tout dépend de l'adresse et du savoir-faire des spécialistes qui en sont chargés, car la paroi devra être à la fois extrêmement mince et avoir une grande régularité d'épaisseur.

Essence d'orient.

L'enduit qui sert à donner la couleur de la perle se nomme *essence d'orient* et était déjà connu des Chinois, est obtenu à l'aide d'écailles de poissons. On utilise de préférence les écailles de l'ablette, poisson de la famille des ables, fort commune et très répandue dans tous les cours d'eau d'Europe. En Allemagne et en Italie, les ables sont pêchés intensivement et dans le seul but de la récolte des écailles pour la préparation de la pâte.

Dès leur sortie de l'eau, les poissons sont lavés soigneusement à l'eau claire pour les débarrasser de la terre, de la boue ou des saletés qui pourraient y adhérer. On les met à égoutter, puis avec beaucoup de précautions on râcle les petites écailles qui recouvrent le tégument externe de ces poissons, de façon à les enlever sans

les souiller de sang ou y faire adhérer des lambeaux de chair. Les écailles, substance éminemment altérable et donnant rapidement lieu à une fermentation putride exhalant une odeur infecte, sont rassemblées pour être conservées dans un récipient renfermant de l'eau additionnée de 15 centigrammes de fluorure d'argent ou bien 3 grammes d'acide salicylique par litre. On les garde de cette façon jusqu'à ce qu'on en ait suffisamment pour préparer l'essence d'orient. Il ne faut en effet pas moins de 38 à 40,000 poissons de grosseur moyenne donnant environ 5 kilos d'écailles pour préparer 1 kilo d'*essence d'orient.* Les plus belles écailles sont celles du ventre de l'ablette. Ce sont celles qu'on vend le plus cher; leur prix atteint en moyenne 25 francs par kilo.

Quand on en a suffisamment pour entreprendre la manufacture, on décante l'eau qui les recouvrait et on introduit une portion d'écailles dans un grand mortier plat en porcelaine vernissée, puis à l'aide d'un pilon à masse aplatie, on soumet les écailles à un léger broyage en faisant un mouvement de va-et-vient de préférence à un mouvement tournant. On lamine ainsi en quelque sorte, longuement. Sous l'effet de ce broyage, les petites particules de matière qui donnent aux écailles cet aspect argenté caractéristique, se détachent insensiblement. Au bout de quelques heures de traitement on verse dans la capsule de l'eau pure, puis on triture soigneusement le con-

tenu du mortier. Les parcelles argentées extrêmement divisées et par suite très légères viennent surnager ou se tiennent en suspension dans l'eau. On déverse le tout dans un vase assez haut, au travers d'un linge fin tendu sur l'orifice. L'eau tenant le pigment argenté en suspension passe au travers des mailles du linge, alors que les écailles en partie dépouillées de leur colorant demeurent sur le linge. Celles-ci sont reprises et soumises à un nouveau broyage, suivi de trituration à l'eau puis nouvelle filtration sur la toile. Au bout de deux opérations les écailles sont en général dépouillées de toute la substance argentée.

Le liquide de filtration est alors soumis durant 5 à 6 heures à l'action d'un agitateur mécanique qui active la sédimentation, puis on abandonne au repos. La substance se rassemble rapidement au fond du vase et on la sépare de la masse d'eau par décantation et on introduit dans un flacon.

A l'état humide la masse est très brillante et d'un beau blanc argenté; séchée on a une poudre extrêmement fine et divisée de couleur grise argentée.

De même que les écailles, cette masse colorante argentée, qui forme l'*essence d'orient*, peut se conserver indéfiniment dans l'eau additionnée de fluorure d'argent ou d'acide salicylique. Dans l'eau pure elle entre rapidement en putréfaction et devient dès lors inemployable.

Garniture des perles.

Pour le revêtement des petits globes de verre, on forme un enduit d'*essence d'orient* dans de la gélatine. De la gélatine blanche, genre marque Coignet, est mise à gonfler dans de l'eau additionnée de 3 p. 100 d'acide salicylique durant une 1/2 heure, puis au bain-marie, et dans une capsule en porcelaine on la fond avec beaucoup de précautions, après avoir déversé l'eau salicylée qui la recouvrait.

A 100 grammes de la solution gélatineuse on ajoute 10 à 12 grammes d'*essence d'orient* et on mélange avec le plus grand soin jusqu'à ce que le produit soit tout à fait homogène. Le mélange est maintenu fluide au bain-marie et à l'aide d'une pipette effilée on introduit 1 ou 2 gouttes de l'enduit dans chaque petit globe de verre, par l'un des petits trous réservé. Au fur et à mesure de l'introduction de l'enduit, on jette les perles dans une sorte de coupe en verre, montée sur un centrifugateur tournant à 1200 tours. Par suite du mouvement imprimé l'enduit vient recouvrir toute la surface intérieure de façon très uniforme et sèche rapidement par refroidissement.

On peut encore — et c'est ce qui se fait le plus couramment — introduire l'*essence d'orient* à l'aide d'une pipette effilée et la répartir sur la

paroi de verre par insufflation. Les artisans habitués à ce genre de travail réussissent très régulièrement la fabrication par ce procédé qui a l'avantage de n'exiger aucune installation spéciale.

Quand l'enduit est bien sec et convenablement durci, on introduit dans la perle pour la combler un mélange de 80 parties de cire et 10 parties de sulfate de baryte. Ce remplissage a pour but de protéger l'enduit d'*essence d'orient* et de donner du poids à la perle. Il se pratique à l'aide d'une pipette effilée, en maintenant chaud (vers 35°) au bain-marie.

Cependant, la plupart du temps, les perles à l'*essence d'orient* ne sont pas remplies. Elles sont alors très légères et bien plus fragiles.

On peut obtenir la perle dite perle brune en colorant la masse de remplissage à l'aide de brun diamine ou autre colorant d'aniline. Le ton brun perce à travers la couche mince de l'enduit sans altérer le brillant.

Les perles obtenues de cette façon sont assez légères et extrêmement fragiles. A cause de la faible épaisseur de la paroi en verre, le moindre choc, la plus légère compression les brisent. Elles sont brillantes à cause de l'enveloppe en verre, mais ne présentent aucune irisation.

Perles à support de verre massif.

Si l'on remplaceles petits globes de verre mince par des perles de verre plein, on peut également fabriquer des perles beaucoup plus résistantes et plus solides que les précédentes. Dans ce cas l'enduit n'est plus intérieur, mais enveloppe la perle.

On trouve d'ailleurs, maintenant, dans le commerce, les perles de verre de toutes formes et de toutes grandeurs, percées de part en part pour l'enfilage ou n'ayant qu'un trou pour le montage ultérieur.

Perles au titane.

On prend une perle à l'extrémité d'un fil de platine ou d'aluminium et on la trempe dans une solution de chlorure de titane à 10 p. 100 puis on soumet à la flamme oxydante d'un bec Bunzen. On prend le fil portant la perle, on le pose sur le plat de la main gauche, puis faisant glisser dans un mouvement de va-et-vient la main droite sur la gauche, on imprime au fil un mouvement de rotation rapide qui facilite le contact de la perle avec la flamme de façon régulière et uniforme; on répète successivement l'opération 3 ou 4 fois

mais en évitant de plonger la perle dans le chlorure de titane alors qu'elle est encore trop chaude, de façon à éviter toute cristallisation même superficielle du verre. On refroidit complètement dans une coupe à champagne à laquelle on donne un mouvement tournant rapide à la main. Généralement au bout de 2 à 3 immersions et action de la flamme, les perles de verre présentent une belle irisation, mais elles sont alors trop brillantes et d'un brillant un peu spécial, « transpirant le verre », pour imiter assez parfaitement les perles vraies. On atténue ce brillant, en plongeant les perles, une à la fois, dans une solution fortement étendue d'acétate de cellulose et en tournant rapidement pour produire un durcissement instantané.

Ces perles sont fort jolies et très solides; elles ont l'aspect extérieur des perles vraies mais n'en ont pas le poids. La mince enveloppe d'acétate de cellulose contribue à leur donner le toucher un peu spécial des perles naturelles. Leur fabrication nécessite une très grande habileté et plus d'expérience que de science, surtout pour obtenir des perles de coloration régulière. On peut aussi leur donner la teinte voulue en colorant légèrement la solution d'acétate de cellulose, mais cette pratique n'est pas recommandable. Il importe aussi d'avoir comme support initial des perles bien faites.

Perles à l'essence d'orient.

La plupart des fameuses perles annoncées à grand renfort de réclame et se vendant en général 110 à 120 francs pour un collier de 72 à 80 perles, quoique ne coûtant pas plus de 4 à 5 francs au fabricant, ne sont autre chose que des perles de verre opaque plein, identiques à celles utilisées pour le chlorure de titane et garnies extérieurement d'*essence d'orient*.

C'est en quelque sorte un simple perfectionnement du procédé utilisé au XVI[e] siècle, en ce sens que l'enduit n'est plus fusible ou soluble dans les conditions précitées et que le support de plâtre est remplacé par une perle solide en verre. On dispose de deux solutions ou plutôt d'émulsions d'*essence d'orient*, une légèrement gélatinisée, l'autre à l'acétone.

On dispose également de petites tiges d'aluminium de 5 à 6 centimètres de longueur, et d'environ 0,5 millimètres de diamètre, effilées aux deux bouts. On monte une perle par le trou d'enfilage sur une tige d'aluminium et on la plonge dans l'émulsion d'*essence d'orient*. On retire rapidement en élevant la perle et on pique debout dans une plaque de liège en réalisant autant que possible la position verticale absolue. De cette façon l'*essence d'orient* s'étale avec grande uniformité

sur la perle et l'excès s'écoule sur la tige servant de monture. On laisse sécher dans cette position, puis, une fois sèche, on replonge la même perle et toujours de la même façon dans l'*essence d'orient*, à l'acétone. On retire avec grande célérité et on pique dans le liège. L'acétone s'évapore en quelques instants et laisse un dernier enduit argenté et nacré, indélébile à la surface des perles. On répète plusieurs fois le trempage pour obtenir des produits fins, en laissant sécher librement à l'abri de toutes poussières ou vapeurs.

On obtient d'assez jolis effets. Les perles sont solides et résistantes et ne « transpirent » pas le verre, mais si elles ont un bel éclat nacré elles manquent absolument d'orient c'est à-dire de l'irisation caractéristique. Elles n'ont pas non plus le poids des perles fines et il n'est pas difficile pour un connaisseur de les distinguer des vraies.

Le point essentiel est de disposer l'*essence d'orient* aussi fraîche que possible et ne manifestant pas la moindre trace d'altération. On ajoutera toujours une trace de formol dont l'effet sera apprécié. L'émulsion gélatineuse se trouble et s'altère assez rapidement. Le pigment argenté prend alors un aspect floconneux dépourvu de brillant. Dans ces conditions, la pigmentation « ne prend plus », l'enduit est mat et peu agréable.

L'émulsion dans l'acétone devra être conservée

à l'abri de la lumière. Ne jamais agiter le mélange au moment de s'en servir et ne pas tenir compte de l'acétone qui surmonte la couche d'*essence d'orient*. Cette couche d'acétone est nécessaire.

En vieillissant le grain de l'essence d'orient grossit, l'enduit est alors moins fin et l'imitation est moins parfaite.

CHAPITRE III

PERLES dites RECONSTITUÉES

Les perles dites improprement perles reconstituées ou perles lourdes sont celles qui physiquement et chimiquement se rapprochent le plus des perles fines. Aussi ce sont elles qui donnent le plus l'illusion, tant au poids, au toucher qu'à l'irisation ou orient, des perles naturelles.

Leur fabrication est moins répandue que celle des précédentes, ce qui fait que, comparativement aux premières, leur prix de vente est encore assez élevé, mais comme leur usage se répand aujourd'hui de plus en plus, on les fabriquera bientôt en plus grande quantité ce qui permettra avant tout de baisser les prix.

On utilise comme matière première les écailles d'huître, dont certaine partie, au point de vue chimique, se rapproche beaucoup des perles vraies. L'intérieur des écailles d'huîtres est en effet plus ou moins nacré et c'est cette partie nacrée que l'on utilise de préférence.

On fait un choix parmi les écailles rondes ou plates présentant le plus de régularité dans la forme, et aussi celles qui présentent les plus belles irisations. On les place sur un tamis et les lave à l'eau courante. On les brosse extérieurement pour enlever toutes les matières étrangères qui pourraient y adhérer et après un rinçage convenable, on les met à égoutter et à sécher.

On les place ensuite dans une bassine d'eau pure et les met à bouillir durant 2 heures, puis on les rince à l'eau froide, on égoutte et sèche.

Dans un récipient en verre ou porcelaine on prépare un mélange de 80 parties d'acide acétique glacial et 20 parties d'eau en quantité suffisante pour recouvrir les écailles d'huître qui seront placées dans ce bain. On couvre le récipient et on maintient à une température de 30 à 35° C durant 72 heures.

On les sort du bain acétique et les jette dans une bassine contenant de l'eau pure chauffée vers 70°. On les brosse soigneusement tant à l'intérieur qu'à l'extérieur pour enlever le dépôt d'acétate de chaux formé et déposé à la surface, puis on rince à l'eau froide, égoutte et essuie avec un linge fin.

On reprend les écailles et les plonge dans un nouveau bain formé de 50 parties d'acide acétique glacial et 50 parties d'eau. On couvre et maintient vers 40° C durant environ 50 heures, on rince à l'eau vers 60°, brosse, rince à l'eau

froide, égoutte et essuie avec un linge fin.

Puis dans une bassine en fer on chauffe une lessive de soude caustique, exempte de carbonate, marquant 32° Bé., vers 80° C. et on y plonge les écailles. On chauffe modérément et régulièrement, en évitant de faire bouillir, jusqu'au moment où les lamelles nacrées se détachent de la croûte blanche qui y adhère. On retire les lamelles, les lave à l'eau chaude, les rince à l'eau froide puis essuie avec un linge fin.

On prépare un nouveau bain d'acide acétique glacial et on y jette les lamelles nacrées. On chauffe doucement vers l'ébullition puis au bout de 4 heures de chauffage on laisse refroidir, les lamelles sont désagrégées et on obtient un dépôt extrêmement fin et presque blanc à l'état humide. On retire les parcelles de nacre qui n'auraient pas été désagrégées, puis on filtre sur porcelaine garni d'amiante.

On obtient de cette façon une pâte épaisse et très fine qui se conserve sans durcir sous une petite couche d'acide acétique.

Cette pâte sert à façonner des petites boulettes qui seront l'âme de la perle future. Ces boulettes sont faites au moule à pilules ou de préférence modelées à la main ce qui permet de faire varier un peu les formes et rapprocher ainsi davantage des perles réelles. Les boulettes façonnées sont placées sur un moule en terre réfractaire, formé d'une plaque dans laquelle on a aménagé de

petites alvéoles hémisphériques, de divers calibres. Ces petites alvéoles sont revêtues intérieurement d'une garniture en cristal, en quartz ou d'un vernis infusible.

Le moule garni est placé au four, de préférence un petit four électrique, qui permet un chauffage régulier, progressif, sans à coups et réglable à volonté à 1 degré près. Selon leur grosseur, les boulettes devront rester au four de 1 h. 20 à 1 heure 1/2 à une température constante de 250° C. Il est indispensable de chauffer régulièrement et d'éviter le moindre coup de feu, ou le moindre refroidissement aussi longtemps que durera la cuisson. Au bout de ce temps, on élève brusquement la température à 305° C. et la maintient durant 20 minutes. On interrompt alors le courant et laisse refroidir en place. Quand la température ne dépasse plus 90°, on retire les moules et fait tomber les boulettes dans une coupe à champagne en cristal où elles achèvent de refroidir. On tourne rapidement la coupe à la main jusqu'à refroidissement complet. On aura pris grand soin de sécher la coupe à fond par un passage à l'étuve et refroidissement sous un excicateur.

On obtient de cette façon des petites boulettes presque blanches, légèrement brillantes, donnant l'impression d'une perle un peu mate, dépourvue d'irisations. On leur donne ensuite l'orient après les avoir percées s'il y a lieu.

Dans un vase renfermant de l'eau et du silicate de potasse, on verse, et de façon à recouvrir la surface de l'eau d'un mince miroir, une solution de nitro-cellulose formée de 1 gramme de nitro-cellulose dans 75 grammes d'alcool éthylique à 96° et 26 grammes d'éther. On ajoute ensuite 10 grammes de benzine, recouvre soigneusement et abandonne durant 6 à 8 heures.

On plonge les boulettes dans ce bain. Quand on les retire, elles se trouvent recouvertes d'une sorte de peau extrêmement mince, séchant instantanément dès son contact avec l'air et qui en séchant communique à la boulette l'irisation caractéristique des couleurs de l'arc-en-ciel. Cette gaine dure, résistante et insoluble, donne à la boulette le caractère spécial aux perles vraies, c'est-à-dire l'orient.

On répète l'opération 3 ou 4 fois selon la qualité et la beauté désirée. Pour les bains suivants, on peut remplacer le bain de silicate par de l'eau pure, sans inconvénient. On doit donner au moins deux bains irisants pour avoir de belles perles.

Selon le nombre de couches successives de bain irisant qu'elles reçoivent, les perles sont plus ou moins belles et vendues plus ou moins cher.

Si on fait précéder le bain d'irisation d'une immersion dans l'essence d'orient à l'acétone, l'effet est bien plus joli car, alors, l'éclat nacré vient compléter de façon heureuse l'effet irisant obtenu.

Ce procédé donne les perles dites de teinte blanc nacré. Pour obtenir les nuances blanc bleu, blanc rose ou blanc gris ou la perle brune dite perle brûlée, on teinte artificiellement la perle avant l'irisation.

Le blanc rose s'obtient en immergeant la boulette dans de l'alcool à 96° additionné d'une trace légère de ponceau 2R. La coloration doit être à peine perceptible. Le blanc bleu s'obtient à l'aide d'une trace de bleu Victoria dans l'alcool, le blanc gris à l'aide du gris de méthylène. La perle brune ou perle brûlée s'obtient à l'aide d'un peu d'iode dans l'éther. Une fois teintées on les revêt tout comme les boulettes blanches.

Les perles fabriquées selon la technique décrite sont absolument semblables aux perles naturelles et il est impossible de les distinguer des vraies par le seul examen à l'œil.

Leur densité moyenne est de 2,665 absolument semblable à celle des perles vraies.

Le nombre de couches de bain irisant a une influence insensible sur la densité. Leur dureté extérieure est sensiblement la même que celle des perles vraies, soit le chiffre quatre de l'échelle de Mohs.

De même que les vraies, ces perles peuvent se desquamer, les gaines superposées données par les immersions successives formant autant de couches séparées et simplement superposées sans former monoderme. Cette superposition donne

l'illusion des différentes couches concentriques résultant des accroissements successifs des perles vraies sous l'influence des sécrétions émises par le mollusque producteur, mais avec cette différence cependant que dans la perle vraie les couches sont assez irrégulières, alors que dans la perle fausse les couches sont rigoureusement concentriques et forcément régulières.

Par broyage au mortier les gaines se détachent sous le pilon. Les couches provenant des perles vraies ne brûlent pas tandis que les gaines des perles imitées flambent instantanément. Cette inflammabilité n'existe que pour les pellicules détachées et il serait impossible de les faire brûler pendant leur adhérence à la perle à cause du manque de contact. Une différence caractéristique est l'absence du phosphate de calcium dans les perles reconstituées. Leur composition moyenne peut se traduire par :

$Ca\ Co_3$	86,22
$Ca\ So_4$	4,37
Si	1,16
Fe et autres par differ. . . .	0.35
Matières organiques. . . .	7,00
H_2O	0,90

L'examen radiographique montre les perles véritables formées d'une succession de couches concentriques, alors que les perles reconstituées présentent peu de couches concentriques et un noyau massif assez considérable.

Les perles fines se dissolvent lentement et entièrement dans le vinaigre, alors que les perles reconstituées ne sont pas sensiblement altérées.

Les perles reconstituées résistent évidemment à la sueur et aux autres sécrétions physiologiques, à l'eau de savon et à l'air sans aucune altération.

CHAPITRE IV

LES NACRES

Les nacres sont des substances dures, brillantes, blanches en général, à reflets irisés, formant l'intérieur de certaines coquilles, et dues à une sécrétion de l'épithélium externe du manteau qui chez les mollusques est en contact avec la coquille.

Sauf le bourrelet palléal la nacre est formée de couches parallèles superposées de lamelles membraneuses et de lamelles calcaires. La surface des couches est sillonnée de raies extrêmement fines correspondant à leurs ondulations et de telle façon qu'on parvient à communiquer à des plaques d'acier l'irisation de la nacre en reproduisant par la gravure sur la plaque les sillons caractéristiques de la nacre.

En prenant le moulage d'une plaque de nacre à l'aide de cire résineuse rouge on communique à l'empreinte une coloration irisée semblable à celle de la nacre.

Les plus belles nacres sont fournies par les

méléagrines margaritifères dont les valves atteignent souvent les dimensions d'une grande assiette. Viennent ensuite celles de Ceylan (avicula fucata). Les nacres du dipsas plicatus, des mers de Chine et du Japon fort belles sont utilisées de même que celles des *nautilus dompilius* pour la confection des camées. La plus belle nacre est peut être celle fournie par la trigonia pectinata commune en Australie, malheureusement la coquille est tellement petite qu'elle ne peut convenir à tous les usages.

Enfin les nacres colorées et irisées vertes ou bleues sont produites par certains gastéropodes, l'halyotis iris, coquillage commun de l'Océan Indien, les turbo, etc.

Il existe deux variétés de nacre, distinctes par leur coloration naturelle : la nacre blanche et la nacre irisée. Toutes deux trouvent de multiples applications industrielles, mais à cause des usages auxquels on les destine, soit fabrication de boutons, incrustations ou autres, leur imitation est beaucoup plus facile et moins compliquée que celle des perles.

Au point de vue imitation on peut classer les nacres indépendamment de la couleur, en nacre fausse et en nacre reconstituée.

Fausse nacre blanche

La fausse nacre blanche s'obtient à l'aide de mica et de gélatine blanche. Le mica choisi bien blanc est réduit en poudre impalpable sans refus au tamis de 10,000 mailles. On obtient ainsi une poudre brillante et onctueuse au toucher. De la gélatine blanche préalablement gonflée à l'eau est dissoute au bain-marie, à raison de 210 gr. par litre d'eau (par exemple 150 grammes de gélatine Coignet et 60 grammes de gélatine Nelson), on y ajoute 25 grammes d'alun et 60 grammes de mica impalpable. On mélange avec soin au bain-marie.

On nivelle soigneusement une plaque de verre ou de fer parfaitement polie disposée de telle façon à pouvoir être chauffée par un courant d'eau chaude ou refroidie par un courant d'eau froide. On chauffe la plaque vers 40° et on y coule le mélange chaud de gélatine et mica; pendant qu'on verse on étale avec le doigt de façon à décrire des cercles concentriques et ce pour éviter la formation des bulles d'air.

Le mélange sera versé de préférence à l'aide d'une théière à goulot bas, ce qui réduit au minimum la formation des bulles d'air. On coule une couche ne dépassant pas 3 millimètres d'épaisseur. Quand elle est étalée, on élimine les bulles d'air formées avec un petit pinceau, puis on arrête

le chauffage et remplace l'eau chaude par un courant d'eau très froide. La couche se prend rapidement en masse solide se détachant facilement de son support à froid. Il est indispensable de dégraisser et de sécher soigneusement la plaque d'avance pour éviter toute adhérence. Le refroidissement brusque est indispensable pour permettre de détacher la plaque de son support.

La masse brillante et argentée rappelle bien la nacre blanche et peut être travaillée et employée dans les mêmes conditions.

Fausses nacres colorées ou irisées

Si on remplace le mica blanc et en poudre impalpable par du mica ordinaire en petits fragments ou lamelles de quelques millimètres carrés et qu'on colore préalablement ces lamelles à l'aide de colorants d'aniline, on obtient en suivant la même technique une nacre colorée ou irisée artificiellement.

La coloration des lamelles de mica s'obtient par immersion dans une solution de colorant d'aniline dans de l'alcool à 96°. On utilise une solution de violet, de rouge, de bleu, de jaune et de vert quelconque, de préférence le violet de méthyle, la fuchsine acide ou le ponceau 2 R, le bleu de méthylène ou le bleu Victoria, le jaune solide, et le vert brillant.

On mélange les lamelles colorées à la solution

gélatinée préparée comme pour la nacre blanche et de la même façon on coule sur la plaque chauffée puis refroidie. Les plaques obtenues de cette façon donnent de belles colorations rappelant les irisations naturelles.

Nacres à l'essence d'orient

Les plus belles imitations se préparent à l'aide de l'essence d'orient employé pour les perles fausses et décrite plus haut. Comme véhicule on se sert encore de gélatine blanche comme dans les autres préparations.

Sur une plaque de verre nivelée et chauffée on coule une certaine quantité de mélange d'essence d'orient dans la gélatine et on étale au doigt de façon à obtenir une pellicule d'environ 1/10e de millimètre d'épaisseur. On refroidit brusquement pour qu'elle se détache facilement du support.

D'autre part on prépare une solution de gélatine de qualité moyenne, mais la plus blanche possible, à raison de 20 0/0 et coule sur la plaque de verre chaude une couche d'environ 3 millimètres d'épaisseur. A l'aide d'un petit tamis on projette à la surface les colorants d'aniline en poudre en disposant les différentes teintes pour obtenir des effets bigarrés. Les colorants diffusent à travers la masse sans se dissoudre et sans se confondre réalisant les plus jolis effets d'irisation ; si la solution gélatineuse est très fluide,

il y a légère dissolution, ce qui donne des tons plus fondus et mieux harmonisés.

On arrête le chauffage et remplace par le courant d'eau froide et avant que la surface ne fasse prise on y superpose la pellicule obtenue à l'aide de l'essence d'orient. La couche supérieure doit être assez liquide pour pouvoir adhérer facilement à la pellicule argentée sans toutefois être assez chaude pour amener la fusion de la pellicule (moins de 32°). On laisse refroidir le tout ensemble. On passe dans un bain de formol pour insolubiliser la gélatine et laisse sécher.

Par transparence au travers de la légère nappe argentée les colorants diffus dans la masse donnent les plus jolis effets d'irisation et réalisent une imitation de nacre du plus heureux effet.

Nacre reconstituée.

L'industrie de la nacre naturelle, notamment celle des boutons, donne une assez grande quantité de déchets qui peuvent trouver un emploi dans la fabrication de la nacre reconstituée. Ces déchets sont généralement formés de petits éclats fort minces et assez irréguliers.

Sur la plaque de verre chauffée on coule une couche de gélatine additionnée d'alun ayant environ 2/10 de millimètre d'épaisseur. On refroidit, puis on dispose sur la pellicule ainsi formée les petits débris de nacre, côté le plus

beau en dessous et de telle façon à couvrir le plus possible sans toutefois superposer deux petites lamelles ou de les poser en porte à faux.

Sur cette couche on coule une solution de colle forte, formée de 25 grammes de colle forte et 5 grammes de glycérine dans 100 grammes d'eau. Cette dernière couche ne doit pas avoir moins de 3 millimètres d'épaisseur. Sous l'influence de la température de la solution de colle (38 à 40°), la pellicule de gélatine se ramollit, les lamelles nacrées pénètrent dans sa masse et les deux couches se soudent ensemble. A froid on obtient un monolithe à la surface duquel les lamelles nacrées naturelles réunies paraissent être formées d'une seule masse.

On passe au formol et à sec on a des feuilles de nacre absolument parfaites, qu'il est très difficile de distinguer des plaques de nacre naturelles.

Imitation de boutons de nacre

Pour fabriquer des boutons ayant l'apparence de boutons de nacre, surtout de grands boutons ou des boutons à face bombée et épais, on emploie des boutons en verre creux à l'intérieur. On garnit la face intérieure d'essence d'orient puis on comble la cavité avec du plâtre.

Avant que le plâtre ne fasse prise on y imprime une petite plaque en métal supportant l'œillet qui devra servir à passer le fil pour coudre le bouton.

Les plus jolis effets sont réalisés à l'aide de boutons de verre à face extérieure plus ou moins irrégulière ou bosselée dont les anfractuosités augmentent les jeux de la lumière qui y communiquent ainsi une véritable irisation.

Si on désire des boutons à nacre colorée on additionne l'essence d'orient d'une légère trace de colorant bleu, rouge ou vert avant de la couler.

TABLE DES MATIÈRES

ÉVREUX. — A. CHAUVICOURT, IMPRIMEUR

Encyclopédie industrielle

Accumulateurs, par CACHEUX	4 »
Aéroplanes, par H. de GRAFFIGNY	4 »
Aérostation par DE FONVIELLE	5 »
Alcool (Fab. de l') par ROBINET et CANU	3 »
Alcools (Table des), par DUSSERT	4 50
Aluminium, par AD. MINET. 2 vol.	9 »
Ammoniaque (Fab. de l'), par TRUCHOT	6 »
Architecture Moderne, par C. SÉE	10 »
Automobile (Catéchisme) de GRAFFIGNY	2 »
Automobiles (Constructeur) par FARMAN	9 »
Automobiles (Chauffeur), par FARMAN	5 »
Aviation, par H. DE GRAFFIGNY	2 50
Bière (Fabrication de la), par BOULIN	9 »
Bois (Industrie des), par DUMESNY	12 »
Bougies, Savons, par DROUX et LARUE	20 »
Boulanger, par E. FAVRAIS	12 »
Brasseur-Chimiste, par FONTAINE	5 »
Bridge (Manuel de), par REVEILLAUD	4 »
Briquetier (Manuel du), par LEJEUNE	10 »
Catéchisme des Chauffeurs	2 »
Chaufournier-Plâtrier, par LEJEUNE	7 50
Chocolat (Fab. du), par L. DE BELFORT	4 50
Conserves alimentaires, par DE NOTER	3 »
Constructeur Electricien, PARDINI	10 »
Constructions rustiques, HASLUCK	3 »
Corne (Manuel de la), par PÉGAT	2 »
Corps gras, par VILLON	6 »
Couleurs (fabricant), par COFFIGNIER	10 »
Diamant artificiel, par de BOISMENU	5 »
Distillateur (Manuel du), par ROBINET	5 »
Dorure, Argenture, par GHERSI	4 50
Eclairage électrique (Album de plans de pose d'), par H. de GRAFFIGNY	3 50
Encres et Cirages, par DESMAREST	5 »
Filature (Manuel de), par J. DANTZER, 3 vol.	6 »
Filets de pêche, par VANNETELLE	3 »
Galvanoplastie, par BRUNEL	4 »
Galvanoplastie, par LAURENCIN	3 »
Lactose (Fabric.), par BELTZER	5 »
Laminage du fer, par NEVEU et HENRY	40 »
Machines (Montage), par BLANCARNOUX	2 »
Mécanicien de la Marine, 1re partie, par GALOPIN	3 »
Mines (Exploitation), par LUPTON	10 »
Monteur-Electricien, J. LAFFARGUE	10 »
Motocyclette et **Tricar**, par COQUERET	3 »
Naturaliste-Empailleur, par HASLUCK	3 »
L'Or, par DE LA COUX	5 »
Papiers (Fabr. de), par DESMARETS	10 »
Parfumeur (Manuel du), par ASKINSON	6 »
Pêcheur à la ligne, par LANORVILLE	3 »
Perles et Nacres, par DE KÉGHEL	1 50
Photographie en couleurs, E. COUSTET	2 50
Prospecteur (Manuel du), par ANDERSON	5 »
Radium (Le), par J. ESCARD	3 »
Recettes pratiques, par D. BELLET.	
1er vol. — Vie domestique	2 »
2e vol. — Ferme et château	2 »
3e vol. — Arts et Métiers	2 »
Savonnier (Manuel du), par CALMELS	4 »
Soie (Fabrication de la) par VILLON	6 »
Soie artificielle, par P. Willems, in-8	4 »
Sonneries électriques (Album de plans de pose), par H. DE GRAFFIGNY	2 50
Sonneries électriques, par G. FOURNIER	2 50
Soude électrolytique, par BROCHET	10 »
Teinturier, par J. HUMMEL	7 50
Télégraphie sans fil, par GALOPIN	3 »
Téléphone (Album de plans de pose), par H. de GRAFFIGNY	3 50
Téléphone (Manuel du), par SCHWARTZE	4 »
Téléphonie (Manuel de), par WIETLISBACH	4 »
Tramways électriques, par G. DAUSSY	5 »
Vannerie, par HASLUCK et GRUNY	3 »
Vernis par COFFIGNIER	5 »
Vinaigre, par CH. FRANCHE	4 50
Vins rouges et blancs, par ROBINET	5 »
Vins mousseux, par ROBINET	5 »
Vins (Analyse des), par ROBINET	5 »

Petite Encyclopédie d'Agriculture

Dix volumes, 500 figures

par

MM. RIGAUX, LARBALETRIER, LEGRAND et MÉNUL

1. Les Engrais	1 50
2. Le Drainage	1 50
3. L'Elevage du Bétail	1 50
4. Légumes et Fleurs	1 50
5. Le Lait, le Beurre et le Fromage	3 »
6. Machines agricoles	1 50
7. Les Céréales et les Fourrages	1 50
8. Les Arbres fruitiers et la Vigne	3 »
9. Le Cidre et le Poiré	1 50
10 Les Volailles, Lapins et Abeilles	1 50

Manuel de l'Ouvrier Mécanicien

Dix volumes avec 1500 figures, 20 francs

1. Mécanique générale, par G. FRANCHE		2 »
2. Outils, Machines-Outils	»	2 »
3. Forge, Fonderie	»	2 »
4. Engrenages, transmissions	»	2 »
5. Boulons, Rivets, Chaudronnerie	»	2 »
6. Machines à vapeur	»	2 »
7. Moteurs à gaz, pétrole et alcool	»	2 »
8. Hydraulique	»	2 »
9. Technique du Tourneur et du Fileteur	»	3 »
10. Dessin mécanique de l'atelier	»	3 »

Manuel de l'Apprenti et de l'Amateur Électricien

Cinq volumes avec 500 figures

par MM. MARIE, ZÉDA et DE GRAFFIGNY

1 Principes d'électricité	2 »
2. Sonneries électriques. Paratonnerres	2 »
3. Téléphonie publique et privée	2 »
4. Tramways et chem. de fer électriques	2 »
5. Eclairage électr. dans les appart	2 »

40F